

Incidence du mode de distribution des protéagineux sur les performances zootechniques des agneaux de bergerie

J. NORMAND (1), E. POTTIER (2), L. SAGOT (2), D. LE PICHON (3), M. DOBBELS (4)

(1) Institut de l'Élevage, Service Viande, ACTIPOLE, 5 rue Hermann Frenkel, 69364 Lyon cedex 07

(2) Institut de l'Élevage, Ferme Expérimentale du Mourier, 87800 Saint-Priest-Ligoure

(3) EDE 56, Station Expérimentale Ovine et Bovine de Mauron, 56430 Mauron

(4) Centre de Recherche et d'Expérimentation Ovin de Glane, 24420 Coulaures

RESUME - Au cours de 10 essais réalisés de 2001 à 2003 sur des agneaux sevrés de 3 types génétiques, l'incidence du mode de distribution d'un aliment fermier à base de céréales et protéagineux a été étudié. La céréale et le protéagineux étaient apportés soit classiquement sous forme de mélange, soit de façon séparée afin de réduire le temps de travail lié à l'alimentation des agneaux. En moyenne, l'apport séparé de la céréale et du protéagineux s'est traduit par une augmentation d'environ 10 points de la proportion moyenne de protéagineux consommée par rapport aux recommandations (51 % *vs* contre 40 % pour le pois et 31 % *vs* 22 % pour le lupin). Cette augmentation recouvre toutefois de grandes variations de comportement : entre agneaux d'une part, mais également au cours du temps pour le même agneau. Cette surconsommation de protéagineux n'a entraîné qu'une faible augmentation de la consommation totale de concentré (+70 g/j). Par ailleurs, le mode de distribution n'a eu aucune incidence sur les performances zootechniques et la qualité des carcasses. Pratiquement, il semble tout à fait envisageable de simplifier la distribution des aliments fermiers, une éventuelle surconsommation des protéagineux ayant principalement des conséquences sur le coût de la ration.

Effect of the distribution of proteaginous, mixed with cereals or fed separately, on the performance of indoor reared lambs

J. NORMAND (1), E. POTTIER (2), L. SAGOT (2), D. LE PICHON (3), M. DOBBELS (4)

(1) Institut de l'Élevage, Service Viande, ACTIPOLE, 5 rue Hermann Frenkel, 69364 Lyon cedex 07

SUMMARY - During the course of 10 trials made in the 3 years (2001 to 2003) on weaned lambs of 3 different breeds, the results from feeding a farm-produced ration of cereals and proteaginous were made. The cereal and the grain legumes were fed either in the form of a mix, or separately so as to reduce the time needed for feeding lambs. On average, the separately-fed ration resulted in an increase by 10 points in the proportion of proteaginous consumed as compared to recommended levels (51 % *vs* 40 % for proteaginous peas and 31 % *vs* 22 % for lupins). This increase can be explained by a great lamb individual variability for intake patterns and although by a great in-between day variability. However, this relative over-consumption in proteaginous led to only a small increase in the total amount of concentrates consumed (+70 g/d). The method of distribution, in either mixed or separated form showed no effect on performance nor carcass quality. It would appear practically conceivable to distribute separately cereal and grain legumes, but the proteaginous over-consumption could lead to an increase in ration cost.

INTRODUCTION

Les récentes crises alimentaires auxquelles l'élevage a été confronté ont fait émerger la question de l'origine des sources alimentaires et plus particulièrement des protéines utilisées dans les rations des animaux. Les débats actuels sur l'utilisation des OGM ont renforcé la nécessité de pouvoir garantir l'origine des aliments utilisés dans un souci de réassurance du consommateur. Cela a conduit les filières animales à s'interroger sur les alternatives envisageables au tourteau de soja.

Dans ce contexte, l'utilisation des protéagineux pour la réalisation de mélanges fermiers destinés à l'alimentation des agneaux de bergerie rencontre aujourd'hui un regain d'intérêt. De nombreux travaux réalisés dans les années 1970 (Cazes, 1984) ont permis de définir les taux optimums d'incorporation des protéagineux – pois et lupin principalement – dans les aliments fermiers et d'établir des recommandations concernant leur utilisation. Jusqu'à présent, il était notamment préconisé de mélanger de façon homogène la céréale, la source azotée et le complément minéral vitaminé (CMV), en recourant si besoin à un liant comme la mélasse, de façon à limiter la propension naturelle des agneaux à trier les constituants. Cependant la réalisation de tels mélanges induit un travail supplémentaire qui est souvent rédhibitoire à leur utilisation. Aujourd'hui avec l'agrandissement des exploitations, les éleveurs intègrent pleinement dans les critères de choix d'une technique son exigence en terme de travail. Pour développer l'utilisation des protéagineux dans les mélanges fermiers, il semble donc impératif de simplifier leur préparation.

Dans un essai qui s'intéressait avant tout à la valeur alimentaire du pois, Reyne et Garambois (1977) ont observé qu'une distribution séparée de la céréale et du protéagineux n'avait pas induit une surconsommation importante de l'un ou l'autre des constituants par les agneaux. Fort de cette observation, l'Institut de l'Élevage, en partenariat avec les fermes expérimentales de Mauron (56) et de Glane (24), a développé un programme de travail sur l'utilisation des protéagineux. Il visait plus particulièrement à étudier les effets d'une distribution mélangée ou séparée de la céréale et du protéagineux sur les performances animales et la qualité des carcasses d'agneaux en finition.

Tableau 1 : Descriptif des dispositifs

| Site | Le Mourier | | | | | Glane | | | | Mauron | | |
|-----------------------------------|----------------|------|------|------|-------|----------------------|----------------|------|-------|-----------------|------|------|
| | 2001 | | 2002 | | 2003 | 2001 | 2002 | | 2003 | 2001 | 2002 | |
| Essai | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Comparaison MEL / SEP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 ¹ | 8 | 9 | 10 ² | 11 | 12 |
| Race | Mouton Vendéen | | | | | Lacaune x Charollais | | | | (OIF x Rv) x Ch | | |
| Effectif par lots | 24 | 49 | 38 | 20 | 15 | 10 | 22 | 28 | 28 | 23 | 21 | 30 |
| % mâles | 50 | 57 | 55 | 65 | 100 | 0 | 50 | 50 | 50 | 52 | 48 | 40 |
| Nature du protéagineux | Pois | Pois | Pois | Pois | Lupin | Lupin | Pois | Pois | Lupin | Pois | Pois | Pois |
| Nature de la céréale | Triticale | | | | | Triticale | | | | Blé | | |
| Mode d'apport du CMV ³ | Mél. | Mél. | Sép. | Mél. | Sép. | Sép. | Mél. | Mél. | Mél. | Mél. | Mél. | Mél. |
| Logement | Lot | Lot | Lot | Case | Lot | Lot | Lot | Lot | Lot | Lot | Lot | Lot |
| Nb agneau / m d'auge | | | | | | | | | | | | |
| lots mélangés | 8 | 16 | 6 | / | 5 | 3 | 6 / 3 | 8 | 8 | 6 | 6 | 8 |
| lots séparés | 4 | 8 | 6 | / | 5 | 3 | 3 | 8 | 8 | 6 | 3 | 4 |
| Age mise en lots (j) | 78 | 77 | 77 | 70 | 235 | 209 | 75 | 88 | 88 | 77 | 113 | 72 |
| Poids mise en lots (kg) | 25,6 | 20,9 | 22,9 | 22,9 | 36,7 | 31,2 | 24,5 | 25,6 | 25,6 | 24,2 | 29,5 | 20,5 |
| Poids carcasse (kg) | 18,2 | 17,5 | 16,8 | 16,7 | 19,5 | 17,2 | 18,1 | 18,2 | 18,1 | 18,8 | 18,6 | 17,3 |

¹ Essai avec 3 lots : 1 lot SEP et 2 lots MEL différant par la longueur d'auge disponible : 6 ou 3 agneaux / m d'auge.

² Essai avec 3 lots : 1 lot MEL triticale / pois et 2 lots SEP triticale / pois et triticale / lupin.

³ Mode d'apport du CMV dans les lots SEP : Mél. : mélangé à la céréale et au protéagineux ; Sép. : distribué séparément dans un seau.

Tableau 2 : Composition des aliments distribués

| Composition (%) | Aliments mélangés | | Aliments séparés | |
|-----------------|-------------------|-----------------|------------------|---------------|
| | céréale + pois | céréale + lupin | céréale | pois ou lupin |
| Céréale | 57 | 75 | 97 | / |
| Protéagineux | 40 | 22 | / | 97 |
| CMV | 3 | 3 | 3 | 3 |

1. MATERIEL ET METHODES

1.1. DISPOSITIFS EXPERIMENTAUX

Les consommations, les performances zootechniques et la qualité des carcasses de 2 lots d'agneaux recevant un aliment fermier à base de céréales et protéagineux entiers, distribués soit sous forme d'un mélange grossier (lots MEL) soit de façon séparée (lots SEP) ont été comparées dans 10 essais – soit 12 comparaisons distribution mélangée vs séparée (tableau 1). Ces essais ont été conduits au cours de 3 années (2001 à 2003) à la ferme expérimentale ovine de l'Institut de l'Élevage, le Mourier (87), et dans les fermes expérimentales de Glane (24) et Mauron (56) avec 3 types génétiques (Mouton Vendéen, croisés Lacaune x Charollais et croisés (Ile de France x Romanov) x Charollais). Ces conduites ont été mises en œuvre pour la finition d'agneaux de bergerie sevrés excepté pour les comparaisons 5 et 6 pour lesquelles il s'agissait d'une finition d'agneaux gris – agneaux d'herbe finis en bergerie à environ 8 mois. Les animaux étaient conduits en lots. Toutefois, de façon à appréhender la variabilité des comportements individuels, une comparaison (4) a été réalisée avec des agneaux logés en cases individuelles.

Les protéagineux utilisés ont été soit du pois soit du lupin et les céréales, soit du triticale soit du blé. Le CMV contenant du chlorure d'ammonium était mélangé aux autres constituants de la ration dans les lots MEL. Dans les lots SEP, il était soit mélangé dans les mêmes proportions à la céréale et au protéagineux, soit mis à disposition à part dans des seaux. Les proportions de chacun des constituants des mélanges ont été fixées suivant les recommandations proposées par Pottier et Cailleau (2000) et figurent dans le tableau 2. Dans les comparaisons 1, 2, 7, 11 et 12, les concentrés ont été distribués dans une trémie pour les lots MEL et dans deux pour les lots SEP, induisant ainsi une

différence de longueur d'auge disponible par agneau entre les deux lots. Dans les autres essais, la longueur d'auge a été identique dans les deux lots, soit en doublant le nombre de trémies dans les lots MEL, soit en utilisant une seule trémie équipée d'une cloison centrale séparative dans les lots SEP. Les agneaux disposaient également de foin de graminées à volonté. Dans chaque essai, les animaux ont été abattus de façon à obtenir un poids moyen de carcasse identique entre lots.

1.2. MESURES REALISEES

Les quantités de concentré consommées ont été mesurées toutes les semaines pour les agneaux conduits en lots et tous les jours pour ceux conduits en cases individuelles.

La conformation et l'état d'engraissement des carcasses ont été notés par un technicien de chacune des fermes expérimentales selon les grilles OFIVAL. La couleur et la fermeté de leur gras de couverture ont été appréciées de façon visuelle et tactile suivant les grilles de notation de l'Institut de l'Élevage.

Les données des essais comparables ont été analysées ensemble selon les procédures Mixed et Catmod du logiciel SAS en introduisant dans le modèle le mode de distribution et le sexe en facteurs fixes et l'essai en facteur aléatoire.

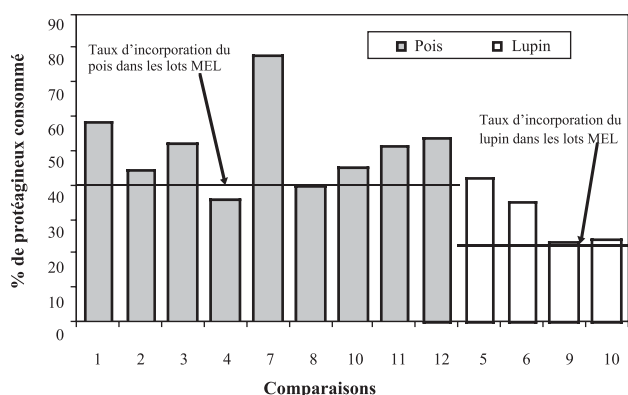
2. RESULTATS

2.1. CONSOMMATIONS

2.1.1. Conduite en lots

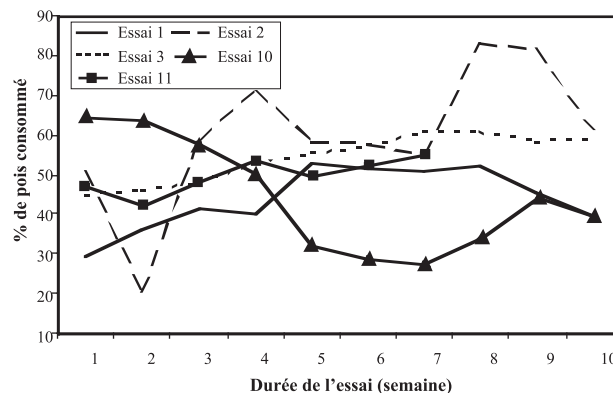
Une distribution séparée de la céréale et du protéagineux a entraîné une augmentation de la part de ce dernier dans la ration, qu'il s'agisse aussi bien du pois que du lupin (figure 1). En moyenne, les proportions de pois et de lupin consommées dans la ration des lots SEP ont été respectivement de 51 % et 31 %, soit environ 10 points au dessus des recommandations. Elles ont toutefois été très variables selon les essais avec des proportions proches de celles recommandées dans 4 comparaisons pour le pois et 2 pour le lupin. La proportion de pois a été particulièrement importante dans une comparaison (7) sans explication particulière. La proportion de lupin consommée dans la ration a été plus élevée dans les comparaisons réalisées avec les agneaux gris (5 et 6).

Figure 1 : Incidence d'une distribution séparée de la céréale et du protéagineux sur la proportion de protéagineux consommée dans la ration



Par ailleurs, dans chaque essai, la proportion moyenne de pois consommée dans la ration recouvre une forte variabilité hebdomadaire (figure 2). La proportion de pois dans la ration a ainsi pu varier de plus de 40 % mais ces évolutions ont été généralement progressives.

Figure 2 : Evolution hebdomadaire de la proportion de pois consommée dans la ration (lots SEP)



L'augmentation de la proportion de protéagineux dans la ration des lots SEP ne s'est pas traduite par une forte augmentation de la consommation totale de concentré : en moyenne, +70 g / j de concentré dans les lots SEP (tableau 3). Cette augmentation a toutefois été relativement variable suivant les essais (-30 à +280 g / j) et ne semble pas dépendre de la proportion de protéagineux dans la ration.

2.1.2. Conduite en cases individuelles

Les mesures de consommations réalisées sur les agneaux logés en cases individuelles montrent également une très forte variabilité individuelle de la proportion moyenne de pois consommée dans la ration (figure 3). D'un agneau à l'autre, elle a ainsi varié de 17 à 79 %. Dans le même temps, une forte variabilité de la proportion de pois consommée quotidiennement a également été observée pour un même animal. Dans les cas extrêmes, celle-ci a pu être nulle certains jours et proche de 100 % d'autres jours. Toutefois, si tous les profils de consommation peuvent être observés, consommation préférentielle de triticale puis de pois ou vice et versa, les changements de régime se font pour la plupart des agneaux de façon relativement progressive.

Aucune relation entre la proportion moyenne de pois consommée dans la ration et la vitesse de croissance des animaux n'a été mise en évidence (figure 4), ni même entre le profil de consommation du pois et les performances animales.

Figure 3 : Variabilité individuelle de la proportion de pois consommée quotidiennement dans la ration (lots SEP)

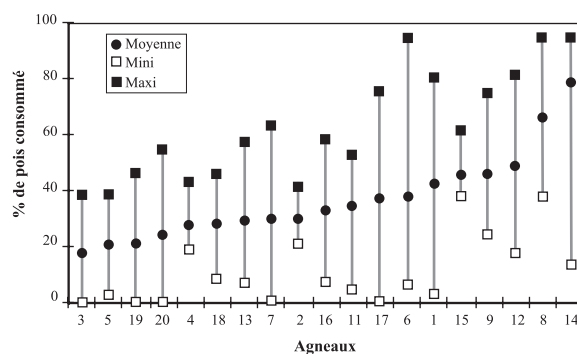
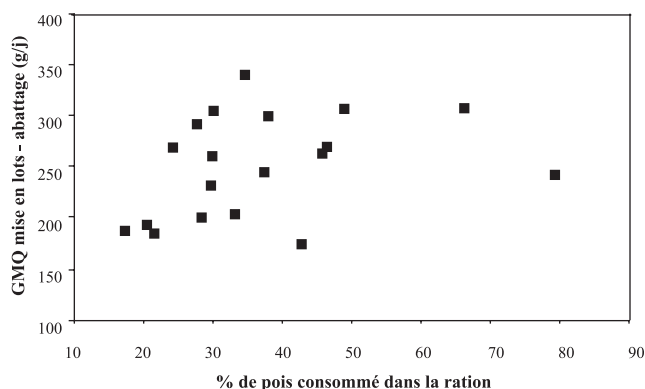


Tableau 3 : Performances zootechniques et qualités des carcasses des lots MEL et SEP

| Site | Le Mourier | | | | | | Glane | | | | Mauron | |
|--|------------|------|------|------|------|------|-------|------|------|------|--------|------|
| | 2001 | | 2002 | 2003 | | | 2001 | 2002 | 2003 | 2001 | 2002 | |
| Année | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Comparaison MEL / SEP | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Vitesse de croissance (g/j) | | | | | | | | | | | | |
| lots mélangés | 271 | 261 | 237 | 262 | 126 | 92 | 271 | 318 | 302 | 322 | 254 | 263 |
| lots séparés | 263 | 269 | 233 | 251 | 151 | 127 | 271 | 304 | 287 | 309 | 312 | 272 |
| Conso. concentré (kg brut/j) | | | | | | | | | | | | |
| lots mélangés | 0,93 | 0,88 | 0,76 | 0,88 | 0,95 | 0,76 | 0,96 | 1,06 | 1,04 | 1,02 | 1,15 | 0,95 |
| lots séparés | 0,90 | 0,87 | 0,86 | 0,93 | 1,06 | 0,84 | 1,06 | 1,05 | 1,01 | 1,24 | 1,43 | 0,94 |
| Conformation (% carcasses classées E, U ou R) | | | | | | | | | | | | |
| lots mélangés | 100 | 100 | 100 | 94 | 100 | 100 | 82 | 89 | 86 | 96 | - | - |
| lots séparés | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 91 | 78 | 92 | 91 | - | - |
| Etat d'engraissement (% carcasses classées 2 ou 3) | | | | | | | | | | | | |
| lots mélangés | 91 | 91 | 86 | 88 | 100 | 90 | 100 | 100 | 100 | 100 | - | - |
| lots séparés | 71 | 86 | 81 | 89 | 100 | 70 | 100 | 100 | 100 | 96 | - | - |

Figure 4 : Relation entre proportion de pois et vitesse de croissance

2.2. PERFORMANCES ZOOTECHNIQUES ET QUALITE DES CARCASSES

La distribution séparée de la céréale voire du CMV n'a pas engendré de problèmes sanitaires ou de mortalité plus importante qu'une distribution mélangée.

Sur les 9 comparaisons réalisées avec le pois, l'écart de vitesses de croissance observé entre les deux modes de conduite n'excède pas 5 % dans 8 cas et n'est en moyenne que de 3 g / j (tableau 3). Le seul écart important mesuré dans la comparaison 11 provient d'une consommation du lot MEL nettement plus faible en début d'expérimentation. Par ailleurs, dans tous les essais, et quel que soit le protéagineux utilisé, la variabilité des performances individuelles n'a pas été plus importante dans les lots SEP.

A poids de carcasse équivalent, le mode de distribution des aliments concentrés n'a pas eu d'effet significatif sur les caractéristiques des carcasses produites : conformation, état d'engraissement, tenue et couleur des gras de couverture, aussi bien en moyenne de lots qu'en terme de répartition entre les différentes classes des grilles utilisées.

3. DISCUSSION

A l'exception d'un essai, la distribution séparée d'une céréale (triticale ou blé) et d'un protéagineux (pois ou lupin), mise en œuvre sur des lots d'agneaux n'a pas engendré de surconsommations importantes de l'un ou l'autre des constituants. Dans certains essais, aussi bien pour le pois que le lupin, les lots d'agneaux se sont auto-régulés et les consommations de protéagineux ont été relativement proches de celles recommandées. Pour le pois, les taux observés ont été proches de 50 % ce qui est assez conforme aux recommandations recalculées à partir des nouvelles tables de valeur nutritive des aliments (Sauvant *et al.*, 2002). Lorsqu'elle a été observée, l'augmentation de la proportion

de protéagineux consommée dans la ration ne s'est pas traduite par une augmentation substantielle de la quantité totale de concentré consommée. Et dans tous les cas, la simplification de la distribution n'a pénalisé ni les performances animales ni la qualité des carcasses.

Cette étude montre également une variabilité importante des choix alimentaires des agneaux que ce soit au niveau du lot ou plus encore au niveau de l'individu. Les préférences pour l'un ou l'autre des constituants varient aussi de façon plus ou moins importante dans le temps. Aucune loi générale n'a cependant pu être dégagée de ces variations. En particulier, la proportion de protéagineux dans la ration n'a pas diminué au cours de l'engraissement avec la baisse des besoins azotés théoriques des animaux. Ces variabilités qui ont pu être quantifiées par la mise en œuvre d'une distribution séparée des aliments doivent en partie se retrouver avec une distribution mélangée compte tenu de la capacité de tri des agneaux. Ceci pourrait en partie expliquer l'absence d'écart sur les performances animales entre les deux modalités de conduite.

CONCLUSION

La distribution séparée d'une céréale et d'un protéagineux en grains entiers semble tout à fait envisageable sur le plan des performances zootechniques. Toutefois, ce mode de distribution simple peut avoir des conséquences économiques qui dépendent de la proportion des deux principaux constituants de la ration. Ainsi, le coût de cette dernière sera d'autant plus élevé que la consommation de protéagineux sera importante. Par exemple, avec une céréale à 0,12 /kg et un pois à 0,20 /kg, une consommation du pois à hauteur de 50 % de la ration de concentré entraînera un surcoût de 8 %. Comme nous l'avons observé avec le pois ou le lupin, la proportion de protéagineux peut-être beaucoup plus importante. Dans de telles situations, il pourrait alors être envisagé soit un système de rationnement du protéagineux, soit une mise à disposition d'un mélange réalisé de façon grossière en couches successives par exemple. Des contrôles en élevages permettraient de valider ces pratiques dans des contextes plus variés.

Cazes J.P., 1984. Utilisation des graines de protéagineux par les agneaux. Perspectives Agricoles, Supplément décembre 1984.

Pottier E., Cailleau L.M., 2000. In Pottier E. (Ed), Agneaux en bergerie : réussir la finition, Institut de l'Élevage, 25-28.

Reyne Y., Garambois X., 1977. Utilisation du pois potager comme source d'azote dans les mélanges fermiers pour l'engraissement des agneaux. INRA-ENSA, Montpellier.

Sauvant D., Perez J.M., Tran G., 2002. Tables de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. AFZ – INRA